SEDUM SALVADORENSE (CRASSULACEAE), UNA ESPECIE ENDÉMICA Y RARA REDESCUBIERTA PARA LA FLORA DE EL SALVADOR

Frank Sullyvan Cardoza Ruiz
Consultor independiente
Master of Science en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad (CATIE)
San Salvador, EL SALVADOR
fscardoza11@gmail.com

José L. Linares
Catedrático de botánica
Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA)
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
La Ceiba, HONDURAS
linaresj_98@yahoo.com

RESUMEN

Se describe *Sedum salvadorense*, como ocurre en la localidad típica, y se presentan por primera vez fotografías de plantas vivas de esta especie, después de 90 años de haberse publicado el descubrimiento por colectas del botánico Paul C. Standley en la Sierra de Apaneca, Ahuachapán (zona occidental de El Salvador) en la expedición realizada en enero de 1922 y considerada extinta ya que desde entonces no se había reportado ni en la zona original de colecta ni en otros lugares. Ahora con dos nuevas localidades, representa un redescubrimiento para la flora salvadoreña. Esta especie se ubica en hábitats muy específicos de áreas no perturbadas y crece sobre rocas en acantilados; habiendo escasa información de la misma. En el país *S. salvadorense*, es la única especie del género; muy rara y poco estudiada en términos ecológicos, fenológicos y geográficos.

PALABRAS CLAVE: *Sedum*, extinta, rara, redescubrimiento, Ahuachapán, Crassulaceae, El Salvador

ABSTRACT

Sedum salvadorense is described from its native habitat and locality and photographs of live plants are presented for the first time, 90 years after the published discovery of collections by Paul C. Standley in the Apaneca, Ahuachapán (western El Salvador) in an expedition from January 1922. The absence of reports from either the original collection locality or anywhere else suggested that the species was extinct. We present two new collection localities, representing a rediscovery for the Flora of El Salvador. This species occurs in very specific habitats in undisturbed areas, and grows on cliff rocks. *S. salvadorense* is very rare and poorly studied from ecological, phenological and geological perspectives and represents the only species of the genus occurring in El Salvador.

KEY WORDS: *Sedum*, extinct, rare, rediscovery, Ahuachapán, Crassulaceae, El Salvador

INTRODUCCIÓN

La familia Crassulaceae agrupa de 1,400 a 1,500 especies y 34–35 géneros. Son plantas perennes o rara vez anuales o bianuales. Se caracterizan por tener generalmente hojas y tallos suculentos y flores hermafroditas, actinomorfas, a menudo pentámeras, con un ovario súpero, carpelos libres y dehiscentes con una escama nectarífera en la base de cada uno. El metabolismo de muchas especies es del tipo del ácido crasuláceo (Thiede & Eggli 2007). Las especies de esta familia tienen una distribución casi cosmopolita con prominentes centros de diversidad en México, Sudáfrica, Este de Asia y la cuenca del Mediterráneo; prosperando generalmente en zonas montañosas sobre sustratos rocosos. Unos pocos representantes son epífitos o acuáticos (Mort & Mori 2004). En los trópicos, las especies están confinadas a las regiones de montaña (Standley & Steyermark 1946) por su follaje colorido y suculento, muchas son ampliamente cultivadas como plantas ornamentales.

Thorne y Reveal (2007) propusieron el reconocimiento de únicamente dos subfamilias: Crassuloideae y Sempervivoideae; esta última, contiene la mayor diversidad taxonómica, incluyendo aproximadamente 980 especies y 28 géneros y ha sido subdividida en cinco tribus por Thiede y Eggli (2007). Sedeae, la más grande de estas tribus, comprende aproximadamente 640 especies incluidas en dos grupos que no han sido aún nombrados formalmente: el clado *Leucosedum* y el clado *Acre* (Carrillo 2009), con cerca de 530 especies (una tercera parte de la diversidad total de la familia), incluye a los representantes de *Sedum* (subgénero *Sedum*). El problema más complicado que enfrenta la sistemática de la familia Crassulaceae es la parafilia de *Sedum* (Carrillo 2009),

siendo un género muy variable y sus límites taxonómicos no se han resuelto todavía ('t Hart & Bleij 2003). El género *Sedum* L., tiene distribución cosmopolita; sin embargo, la mayoría de las especies crecen mejor en las zonas templadas del Hemisferio Norte y comprende cerca de 420 especies. Alrededor de 170 especies crecen en el Continente Americano ('t Hart & Bleij 2003) y en El Salvador, *S. salvadorense* es la única especie del género.

El redescubrimiento

Durante la expedición del botánico Paul C. Standley a El Salvador, en los meses de diciembre de 1921 y mayo de 1922, específicamente en el occidente del país (Ahuachapán) se encontró con una colonia de especies del género *Sedum* en la Finca Colima. Standley relata que estas plantas estaban "algo marchitas como resultado de la larga estación seca (17–19 enero de 1922)." Sin embargo, afirmó en aquel tiempo que esta especie se distinguía claramente de otras reportadas del centro de los Estados Unidos o de México. Es así como publicó en el *Journal of the Washington Academy of Sciences* en 1923 la especie *Sedum salvadorense*. El ejemplar tipo se encuentra depositado en United States National Herbarium (US) con el número 1,136,003.

Durante los recorridos realizados por medio del Proyecto "Mejor Manejo y Conservación de Cuencas Hidrográficas Críticas" (MMCCHC), dentro del Parque Nacional El Imposible, al occidente del país en los meses de diciembre de 2007 y enero 2008, se encontraron plantas sobre rocas y materia orgánica que parecían ser del género *Echeveria*, sin embargo después de un análisis más detallado se llegó a la conclusión que las plantas fotografiadas y encontradas en esos viajes eran colonias (individuos) que pertenecían a la rara y endémica especie *Sedum salvadorense*. Antes de realizar estas colectas, sólo se conocía el ejemplar tipo por lo cual se consideraba extinta. Ahora se presenta en este artículo como un redescubrimiento colonias de especies en dos lugares dentro del área del Parque Nacional El Imposible, y también se reportan las primeras fotografías de la especie (en su hábitat y cultivadas) después de 90 años de su publicación.

Sedum

Desde su creación por Linnaeus, *Sedum* ha tenido límites difusos y ha sido difícil de circunscribir basada en caracteres morfológicos. Los análisis filogenéticos han demostrado que el género es parafilético y que ha sido definido por atributos plesiomórficos. Dilucidar los límites y las relaciones de *Sedum* es, para algunos autores, uno de los principales retos en la sistemática de las Crassulaceae. Por lo tanto, es probable que en el futuro *Sedum* sea segregado en varios géneros. Debido a la escasez del material y al desconocimiento de sus características morfológicas y moleculares; *S. salvadorense* no ha sido analizada filogenéticamente, pero es probable que pertenezca al subgénero *Sedum* donde está la mayor diversidad de especies.

Mientras algunas especies parecen ser bastante estables en lo morfológico, otras, por el contrario, pueden variar grandemente, especialmente en lo que se refiere al indumento y porte entre otros que hace que alguna de sus formas sean difícilmente reconocibles como pertenecientes al mismo taxón (Castroviejo & Calvo 1981). Por tal razón, se describe en este artículo a la especie tal y como ocurre actualmente en la localidad típica, tomando para ello medidas tanto de plantas en el campo como fuera de su hábitat (cultivadas).

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Sedum salvadorense Standl., J. Washington Acad. Sci. 13:438. 1923. (**Fig. 1**). TIPO: EL SALVADOR. DEPARTAMENTO DE AHUACHAPÁN: collected on a rock in forest, Finca Colima, Sierra de Apaneca, 17–19 Jan 1922, *Standley 20143* (HOLOTIPO: US-Imagen!).

Son plantas perennes, con tallos sufructicosos, de unos 4–20 cm de altura y 2–6 mm de grueso, granular-papiloso de arriba; pocas hojas, alternas, estrechamente espatuladas-oblanceoladas, de 2–9 cm de largo a 0.5–2 cm de ancho, ápice obtuso o redondeado, reducido abajo en un pecíolo ancho, plano, delgado y flácido, verde, las jóvenes granular papiloso; una densa inflorescencia de cima de unos 2 cm. de ancho y 5 cm. de largo, con hasta 15 flores de color blanco-amarillento. Sépalos 5 iguales y carnosos, verde-claro lustroso, lisos de 1cm de largo y 3 mm de ancho. Los pétalos 5 iguales, blanco traslúcido tornándose muy levemente rosáceo con la edad, de 1 cm de largo y 2–4 mm de ancho y borde entero con 10 estambres de 5mm de largo y 0.5 mm de ancho. Las brácteas pequeñas, lineal u oblanceoladas, papilosas, los pedicelos delgados, de 2–3 mm de largo, sépalos linear-oblongos, de 4–4.5 mm de largo, reducido a un ápice romo; pétalos de color blanco, oblongo-ovados,

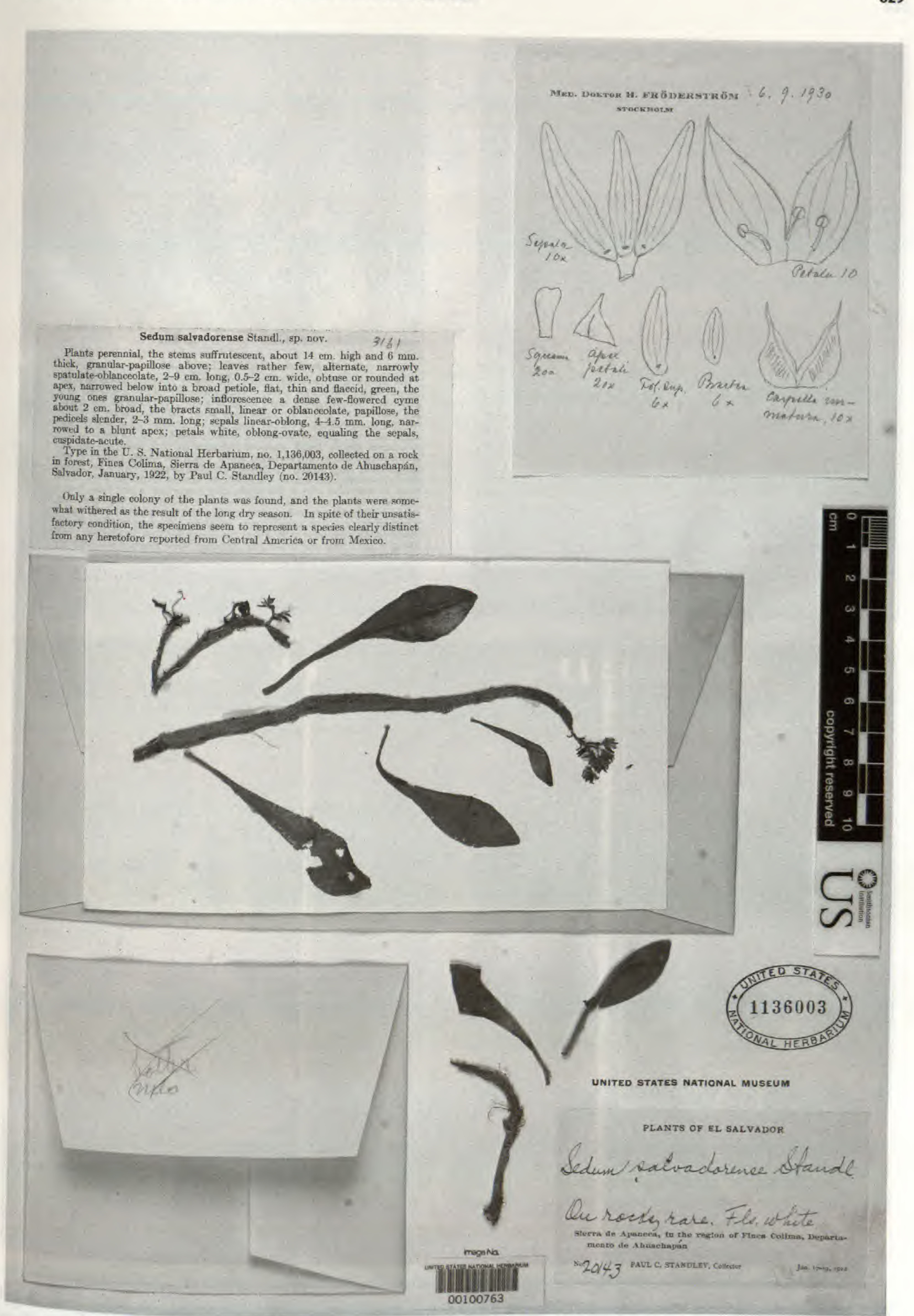


Fig. 1. Imagen tipo de *Sedum salvadorense* Standl. depositada en el US National Herbarium en 1922.

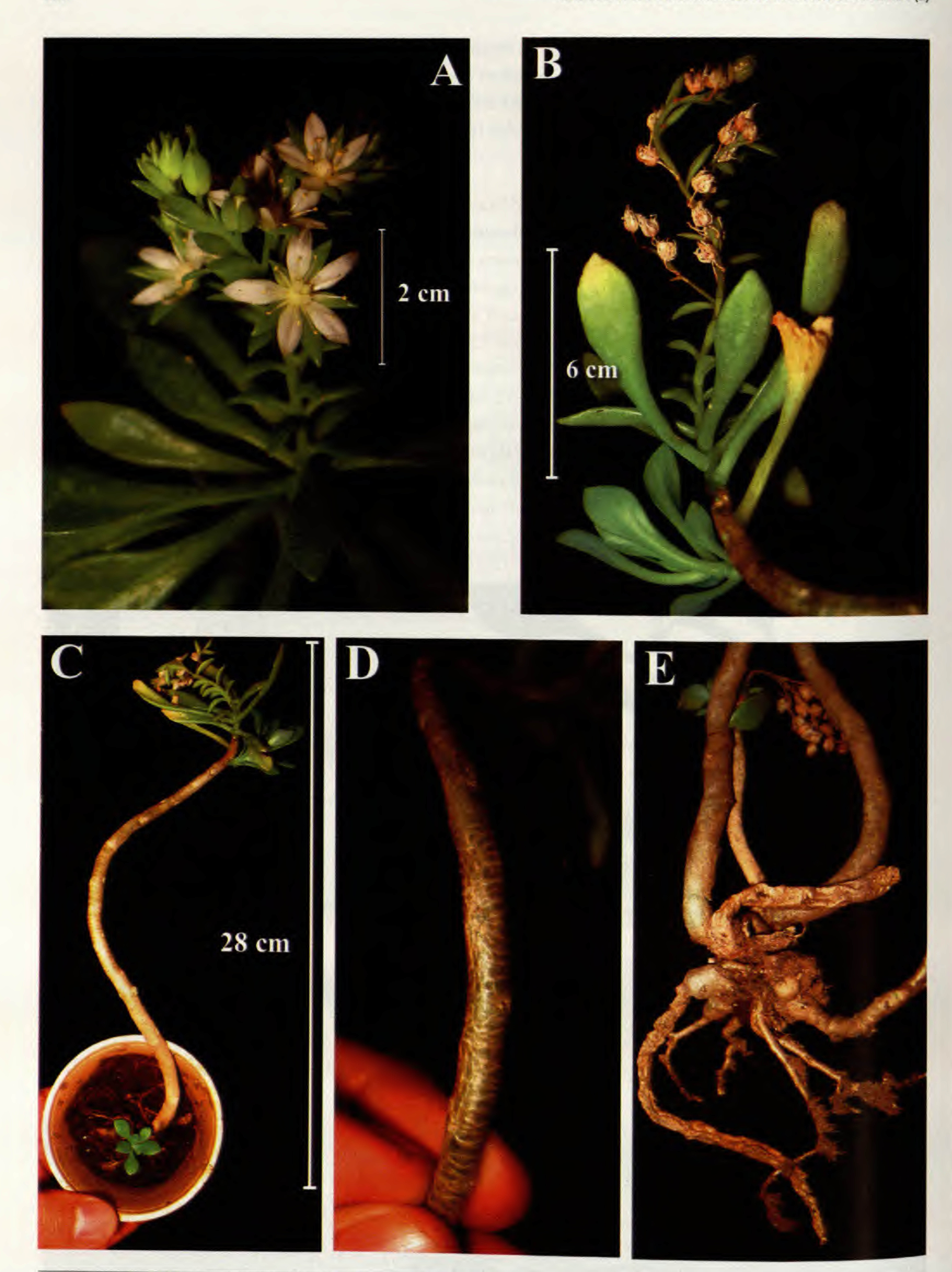


Fig. 2. *Sedum salvadorense* Standl. Plantas cultivadas. **A.** Flores; **B.** Detalle de hojas nuevas e inflorescencia seca; **C.** Detalle de planta completa con hojas nuevas en la base de la raíz; **D.** Tallos sufructicosos; **E.** Detalle de raíz tuberosa. Fotos: Frank Sullyvan Cardoza.

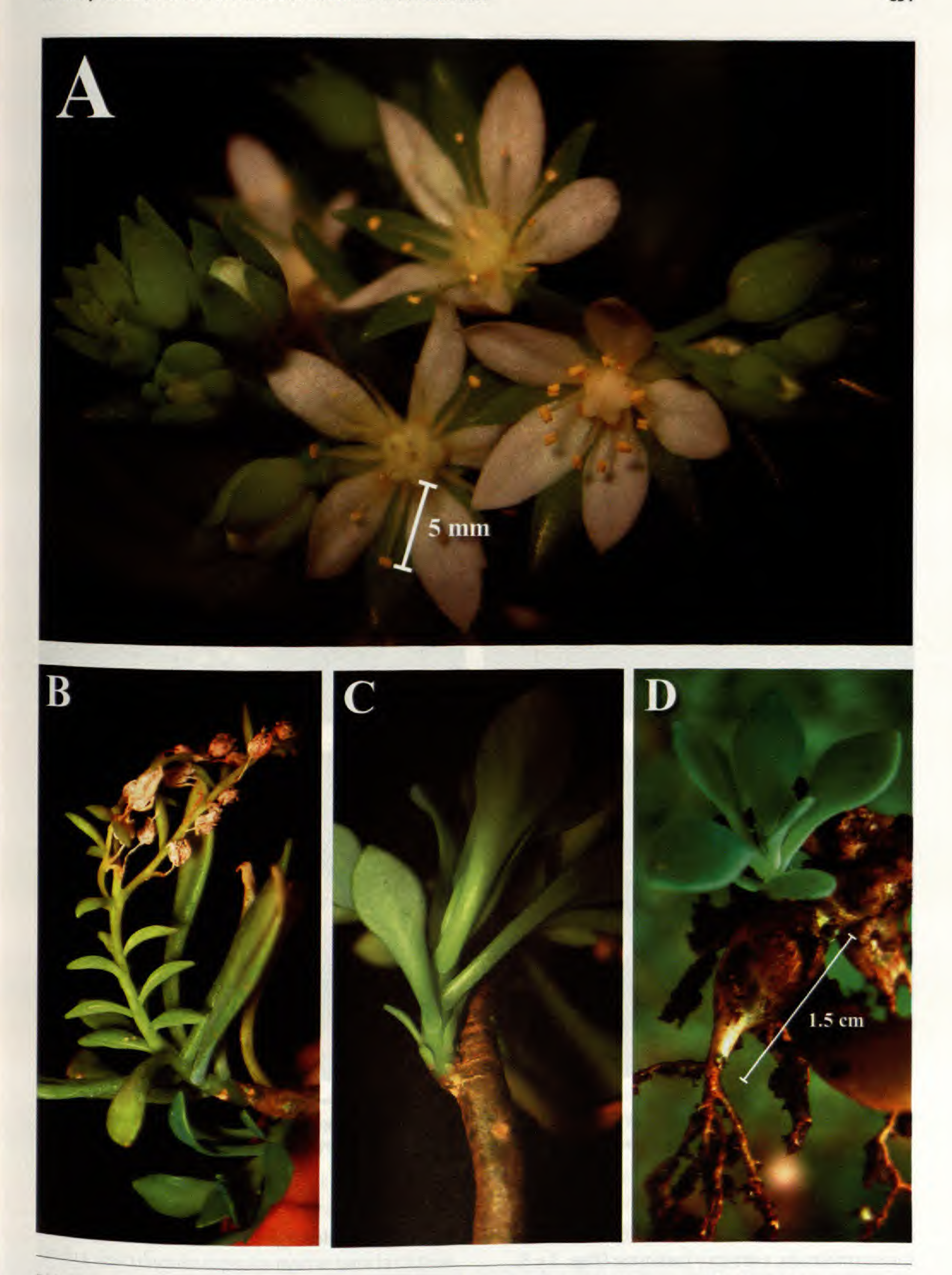


FIG. 3. *Sedum salvadorense* Standl. Plantas cultivadas. **A.** Detalle de flores y botones; **B.** Detalle de inflorescencia seca; **C.** Detalle de hojas nuevas en la base del tallo; **D.** Detalle de raíz tuberosa turbinada. Fotos: Frank Sullyvan Cardoza.



Fig. 4. *Sedum salvadorense* Standl. Plantas en su hábitat. **A.** Rocas basálticas con materia orgánica; **B.** Detalle de plantas jóvenes y secas; **C.** Planta completa con hojas jóvenes; **D.** Detalle de inflorescencia; **E.** Crecimiento sobre materia orgánica; **F.** Planta con hojas secas y flores con botones. Fotos: Frank Sullyvan Cardoza.

igualando los sépalos, cuspidado-agudo. Raíz tuberosa de 0.9–1.5 cm de largo y 0.4–0.6 mm de ancho con forma turbinada, esférica y fusiforme (Figs. 2 y 3).

Hábitat.—Crece sobre rocas verticales basálticas (acantilados) en colinas pedregosas, pequeños cauces de agua o riachuelos con vegetación riparia en el bosque tropical latifoliado semideciduo submontano, bien drenado entre los 720 hasta 1,130 msnm (Figs. 4 y 5). En la localidad tipo se observaron creciendo en el estrato

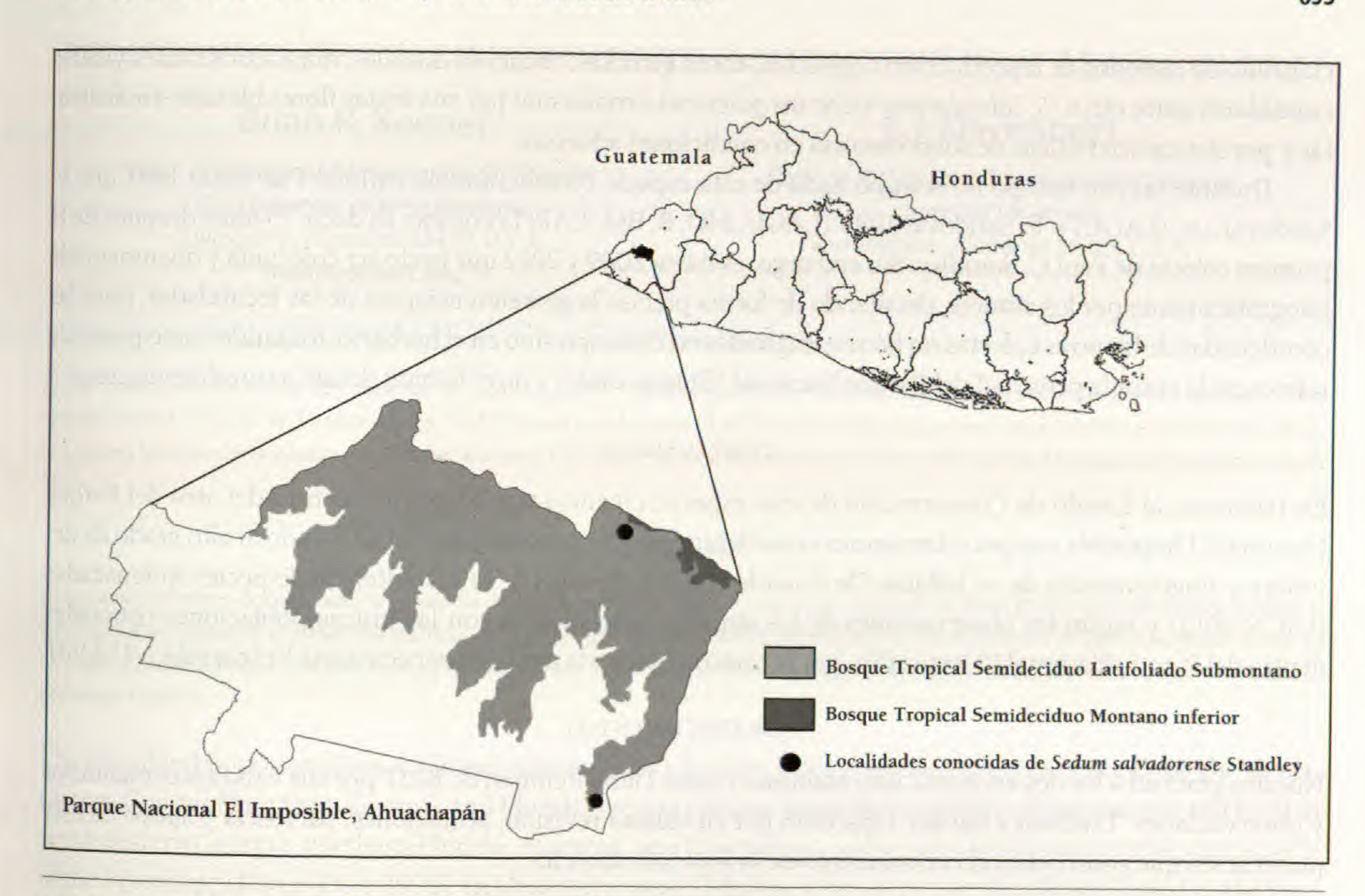


Fig. 5. Distribución geográfica y localidades dentro del Parque Nacional El Imposible de *Sedum salvadorense* Standl.

arbóreo *Garcinia intermedia* (chaparrón), *Brosimum alicastrum* (ujushte), *Calophyllum brasiliense* (varillo), *Swartzia simplex* (naranjillo) y otras. En el estrato arbustivo existen *Hirtella racemosa*, varias especies de *Psychotria* y algunas Nictagináceas muy raras como *Boldoa purpurascens*, *Pleuropetalum sprucei* y *Pisonia donnellsmithii*. En el estrato herbáceo son raras las gramíneas y ciperáceas pero hay una gran diversidad de los géneros *Justicia*, *Ruellia* y *Blechum*. Abundan también *Geophila repens* y alguna piperáceas. Hay algunas palmas del género *Chamaedorea*, algunas commelináceas y orquídeas terrestres de los géneros *Sacoila*, *Corymborkis*, *Tropidia*, *Habenaria* y *Malaxis*. La especie *S. salvadorense* crece específicamente en los lugares más secos, afloramientos rocosos y paredones, en donde es común encontrar densas agrupaciones de *Chusquea coronalis* (bambú de peña), algunos arbustos espinosos de mimosáceas, mientras que en los paredones y barrancos más húmedos se pueden encontrar helechos pequeños y ocasionalmente algunos arborescentes como *Cyathea costaricensis* (MARN 2012).

Fenología.—Florece y fructifica de diciembre a febrero.

Material examinado:—**EL SALVADOR. Ahuachapán:** Municipio de San Francisco Menéndez, Río El Naranjo, creciendo en vegetación riparia y vegetación circundante a la selva mediana subcaducifolia a 720 msnm, Coordenadas 13°49'02"N y 089°54'48"W, 12 ene 2008, *J.L. Linares y F.S.Cardoza 13304* (MEXU). **Ahuachapán:** Municipio de San Francisco Menéndez, Localidad: Montaña "El Orquideario", en vegetación de selva mediana subperennifolia y vegetación secundaria derivada a 1,130 msnm, Coordenadas 13°51'13"N y 089°55'11"W, 27 dic 2007, *J.L. Linares y F.S.Cardoza 13040* (MEXU).

Etimología.—*Sedum* es el nombre de diversas crasuláceas. El epíteto de la especie fue dedicado al país de El Salvador por el prolífico botánico estadounidense Paul C. Standley (1884–1963), maestro e investigador, quién visitó y recorrió gran parte del país por un período de 6 meses entre diciembre de 1921 y mayo de 1922, colectando y describiendo especies nuevas para la ciencia.

Comentarios.—Muchas de las especies de esta familia se han adaptado a vivir en hábitats extremadamente secos, por lo cual han desarrollado estructuras que permiten evitar la deshidratación, como pruína, pelos, espinas; hojas y tallos carnosos para acumular agua. Para sobrevivir bajo esas condiciones, se han espe-

cializado en métodos de reproducción vegetativa, como gémulas, renuevos estériles, hojas enraizantes y tallos cundidores entre otros. *S. salvadorense* tiene un potencial ornamental por sus bellas flores blancas-amarillentas y por sus características de sobrevivencia en condiciones adversas.

Durante mucho tiempo no se supo nada de esta especie considerándola extinta. Fue hasta 1997 que E. Sandoval s.n. (LAGU) y E. Sandoval 1884 (LAGU, MO, B, BM, EAP) la colectó, es decir 75 años después de la primera colecta de Paul C. Standley. Sin embargo, es hasta 2009 y 2012 que pudo ser colectada y documentada fotográficamente por los autores, detallando de forma precisa la georeferenciación de las localidades, pues las coordenadas de las otras colectas no fueron asignadas en el campo sino en el herbario, tomando como punto de referencia la entrada principal del Parque Nacional "El Imposible" y no el hábitat donde naturalmente crece.

CONCLUSIONES

En referencia al Estado de Conservación de esta especie; creemos que las plantas dentro del área del Parque Nacional El Imposible son poco frecuentes considerándose extintas en otras zonas debido al alto grado de deterioro y fragmentación de su hábitat. De acuerdo con los criterios de la Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN 2012) y según las observaciones de los autores, estas plantas son las únicas poblaciones conocidas dentro del Parque Nacional El Imposible, por lo tanto la categoría para esta especie sería Vulnerable, VU A1(d).

AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud a los dos revisores uno anónimo y para Tiana Rehman de BRIT por sus valiosos comentarios y observaciones. También a Barney Lipscomb por su valiosa revisión, acotaciones, paciencia y apoyo en esta publicación que contribuirá al conocimiento de la flora salvadoreña.

REFERENCIAS

Carrillo, P.R. 2009. Estudios sistemáticos en el clado Acre (Crassulaceae). Tesis para Doctorado en Ciencias (Sistemática). Instituto de Ecología, A.C. Veracruz, México.

Castroviejo, S. y R. Calvo. 1981. Notas citotaxonómicas sobre *Sedum acre* L. (Crassulaceae). Trab. Dept. Bot. Fisiol. Veg. Madrid 11:49–57.

Marn (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2012. (Pendiente de publicar). Mapa de Ecosistemas de El Salvador. Actualización 2012 y Detección de Cambios. World Institute for Conservation and Environment (WICE). San Salvador, El Salvador.

Moran, R. 1942. Delimitation of genera and subfamilies in the Crassulaceae. Desert Pl. Life 14:125–128.

Mort, M. and S. Mori. 2004. Crassulaceae. In: N. Smith, S.A. Mori, A. Henderson, D.W. Stevenson, y S.V. Heal, eds. Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, New York. Pp. 118–120.

Standley, P.C. y J.A. Steyermark. 1946. Crassulaceae. In: Flora of Guatemala. P.C. Standley y J.A. Steyermark, eds. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 24:404–414.

Stevens, J., R. Hart, H. Van Ham, M. Elema, M. Wildeboer, and J. Zwaving. 1995. Distribution of alkaloids and tannins in the Crassulaceae. Biochem. Syst. Ecol. 23:157–165.

't Hart, H. and B. Bleij. 2003. *Sedum*. En: U. Eggli, ed. Illustrated handbook of succulent plants: Crassulaceae. Springer, Berlin, Germany. Pp. 235–332.

Thiede, J. and U. Eggli. 2007. Crassulaceae. In: K. Kubitzki, ed. The families and genera of vascular plants Vol. 9. Springer, Hamburg, Germany. Pp. 83–118.

Thorne, R. and J. Reveal. 2007. An updated classification of the class Magnoliophyta ("Angiospermae"). Bot. Rev. (Lancaster) 73:67–181.

Uhl, C. 1956. The Crassulaceae and cytotaxonomy. Cact. Succ. J. (Los Angeles) 48:225–229.

Uhl, C. 1992. Polyploidy, disploidy, and chromosomes pairing in *Echeveria* (Crassulaceae) and its hybrids. Amer. J. Bot. 79:556–566.

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) 2012. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.